



PTO/SB/21 (08-03)  
Approved for use through 08/30/2003. OMB 0651-0031  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Project of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

## TRANSMITTAL FORM

(to be used for all correspondence after initial filing)

Total Number of Pages in This Submission

3

Application Number

10/707,741

Filing Date

01/08/2004

First Named Inventor

Yung-Hung Shen

Art Unit

Examiner Name

Attorney Docket Number

VASP0001USA

### ENCLOSURES (Check all that apply)



Fee Transmittal Form



Fee Attached



Amendment/Reply



After Final



Affidavits/declaration(s)



Extension of Time Request



Express Abandonment Request



Information Disclosure Statement



Certified Copy of Priority Document(s)



Response to Missing Parts/  
Incomplete Application



Response to Missing Parts  
under 37 CFR 1.52 or 1.53



Drawing(s)



Licensing-related Papers



Petition



Petition to Convert to a  
Provisional Application



Power of Attorney, Revocation



Change of Correspondence Address



Terminal Disclaimer



Request for Refund



CD, Number of CD(s) \_\_\_\_\_



After Allowance communication  
to Technology Center (TC)



Appeal Communication to Board  
of Appeals and Interferences



Appeal Communication to TC  
(Appeal Notice, Brief, Reply Brief)



Proprietary Information



Status Letter



Other Enclosure(s) (please  
Identify below):

#### Remarks

Response to the office action has been sent to the examiner by fax on 12/04/2003

### SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm  
or  
Individual name

Winston Hsu, Reg. No.: 41,526

Signature

*Winston Hsu*

Date

3/12/2004

### CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.

Typed or printed name

Signature

Date

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

# FEE TRANSMITTAL for FY 2004

Effective 10/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$ ) 0.00

## Complete if Known

Application Number	10/707,741
Filing Date	01/08/2004
First Named Inventor	Yung-Hung Shen
Examiner Name	
Art Unit	
Attorney Docket No.	VASP0001USA

## METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None

☒ Deposit Account:

Deposit Account Number: 50-0801  
Deposit Account Name: North America International Patent Office

The Director is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☐ Credit any overpayments  
☒ Charge any additional fee(s) or any underpayment of fee(s)  
☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

## FEE CALCULATION

### 1. BASIC FILING FEE

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1001	770	2001	385	Utility filing fee	
1002	340	2002	170	Design filing fee	
1003	530	2003	265	Plant filing fee	
1004	770	2004	385	Reissue filing fee	
1005	160	2005	80	Provisional filing fee	
SUBTOTAL (1)					(\$ ) 0.00

### 2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

Total Claims:  -20\*\* =  X  =   
Independent Claims:  -3\*\* =  X  =   
Multiple Dependent:  =

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1202	18	2202	9	Claims in excess of 20	
1201	86	2201	43	Independent claims in excess of 3	
1203	290	2203	145	Multiple dependent claim, if not paid	
1204	86	2204	43	** Reissue independent claims over original patent	
1205	18	2205	9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent	
SUBTOTAL (2)					(\$ ) 0.00

\*\*or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

## FEE CALCULATION (continued)

### 3. ADDITIONAL FEES

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1051	130	2051	65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052	50	2052	25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053	130	1053	130	Non-English specification	
1812	2,520	1812	2,520	For filing a request for <i>ex parte</i> reexamination	
1804	920*	1804	920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805	1,840*	1805	1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251	110	2251	55	Extension for reply within first month	
1252	420	2252	210	Extension for reply within second month	
1253	950	2253	475	Extension for reply within third month	
1254	1,480	2254	740	Extension for reply within fourth month	
1255	2,010	2255	1,005	Extension for reply within fifth month	
1401	330	2401	165	Notice of Appeal	
1402	330	2402	165	Filing a brief in support of an appeal	
1403	290	2403	145	Request for oral hearing	
1451	1,510	1451	1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452	110	2452	55	Petition to revive - unavoidable	
1453	1,330	2453	665	Petition to revive - unintentional	
1501	1,330	2501	665	Utility issue fee (or reissue)	
1502	480	2502	240	Design issue fee	
1503	640	2503	320	Plant issue fee	
1460	130	1460	130	Petitions to the Commissioner	
1807	50	1807	50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806	180	1806	180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021	40	8021	40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809	770	2809	385	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810	770	2810	385	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801	770	2801	385	Request for Continued Examination (RCE)	
1802	900	1802	900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify) \_\_\_\_\_

\*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$ ) 0.00

## SUBMITTED BY

Name (Print/Type)	Winston Hsu	Registration No. (Attorney/Agent)	41,526	Telephone	886289237350
Signature		Date	3/12/2004		

**WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.**

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



PTO/SB/02B (11-00)

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

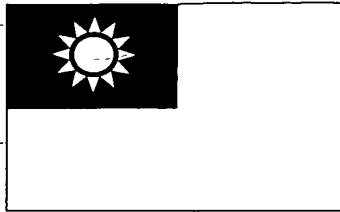
**DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet**

Additional foreign applications:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
092132122	Taiwan R.O.C	11/17/2003	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

VAS-001-TWN



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 11 月 17 日  
Application Date

申請案號：092132122  
Application No.

申請人：鈺瀚科技股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 1 月 5 日  
Issue Date

發文字號：09320010010  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	用來驅動一液晶顯示面板之驅動電路及其驅動方法
	英 文	DRIVING CIRCUIT AND DRIVING METHOD THEREOF FOR A LIQUID CRYSTAL DISPLAY
二、 發明人 (共4人)	姓 名 (中文)	1. 申雲洪 2. 王世忠
	姓 名 (英文)	1. SHEN, YUNG-HUNG 2. WANG, SHIH-CHUNG
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 新竹市大學路八十八號十四樓之三 2. 高雄市旗津區中洲二路二四六號之一
	住居所 (英文)	1. 14F-3, No. 88, Da-Syue Rd., Hsin-Chu City, Taiwan, R.O.C. 2. No. 246-1, Jhong-Jhou 2nd Rd., Chi-Jin District, Kao-Hsiung City, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 鈺瀚科技股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. VASTVIEW TECHNOLOGY INC.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹科學工業園區新安路八號三樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. 3F, No. 8, Hsin-Ann Rd., Science-Based Industrial Park, Hsinchu 300, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 梁育正
	代表人 (英文)	1. LIANG, YU-CHENG



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共4人)	姓 名 (中 文)	3. 沈毓仁
	姓 名 (英 文)	3. SHEN, YUHREN
	國 籍 (中 英 文)	3. 中華民國 TW
	住 居 所 (中 文)	3. 台南市東區裕豐街一八五巷三十三號
	住 居 所 (英 文)	3. No. 33, Lane 185, Yu-Fong St., East District, Tai-Nan City, Taiwan, R. O. C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中 文)	
	名稱或 姓 名 (英 文)	
	國 籍 (中 英 文)	
	住 居 所 (營 業 所) (中 文)	
	住 居 所 (營 業 所) (英 文)	
	代 表 人 (中 文)	
	代 表 人 (英 文)	



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共4人)	姓 名 (中文)	4. 陳政嶸
	姓 名 (英文)	4. CHEN, CHENG-JUNG
	國 籍 (中英文)	4. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	4. 苗栗縣竹南鎮中華里十三鄰三民街二號
	住居所 (英 文)	4. No. 2, San-Min St., Community 13, Chung-Hwa Li, Jhu-Nan Town, Miao- Li Hsien, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國 籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



四、中文發明摘要 (發明名稱：用來驅動一液晶顯示面板之驅動電路及其驅動方法)

本發明係揭露一種驅動一液晶顯示面板的電路及其方法，該液晶顯示面板包含有：複數條掃描線、複數條資料線以及複數個像素。每一像素連接於一對應的掃描線以及一對應的資料線，且每一像素包含有一開關元件及一液晶元件，該開關元件連接於該對應的掃描線、該對應的資料線以及該液晶元件。該方法包含：連續地接收複數筆圖框資料；每間隔一圖框週期 (frame period)，依據該等圖框資料，針對每一像素產生複數個資料電壓脈波；以及於一個圖框週期內，將所產生的該等資料電壓脈波藉由該像素所連接之該資料線施加于該像素之液晶元件，以控制該液晶元件之光線穿透率的變化。

五、英文發明摘要 (發明名稱：DRIVING CIRCUIT AND DRIVING METHOD THEREOF FOR A LIQUID CRYSTAL DISPLAY)

The present invention discloses an apparatus and method thereof for driving a liquid crystal display (LCD) panel. The LCD panel has a plurality of scan lines, a plurality of data lines, and a plurality of pixels. Each of the pixels is connected to a corresponding scan line and a corresponding data line. Each of the pixels has a liquid crystal element and a switch element





四、中文發明摘要 (發明名稱：用來驅動一液晶顯示面板之驅動電路及其驅動方法)

五、英文發明摘要 (發明名稱：DRIVING CIRCUIT AND DRIVING METHOD THEREOF FOR A LIQUID CRYSTAL DISPLAY)

connected to the corresponding scan line, the corresponding data line, and the liquid crystal element. The method has: sequentially receiving a plurality of pieces of frame data; generating a plurality data impulses for each pixel every frame period according to the pieces of the frame data; and applying the data impulses to the data line connected to the liquid crystal element of



四、中文發明摘要 (發明名稱：用來驅動一液晶顯示面板之驅動電路及其驅動方法)

五、英文發明摘要 (發明名稱：DRIVING CIRCUIT AND DRIVING METHOD THEREOF FOR A LIQUID CRYSTAL DISPLAY)

the pixel within one frame period so as to control a transmission rate of liquid crystal element.



六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第 \_\_\_五\_\_\_圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

GN~ GN+3(2) 像素資料



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 【技術領域】

本發明係有關於一種液晶顯示器之驅動電路及其驅動方法，尤指一種於一圖框週期施加兩個以上之資料電壓脈波於像素電極之驅動電路及其驅動方法。

### 【先前技術】

一般而言，液晶顯示器具有重量輕、功率消耗少以及低輻射等等的優點，因此，液晶顯示器已廣泛地應用於市面上多種可攜式資訊產品，例如筆記型電腦 (notebook) 以及個人數位助理 (personal digital assistant, PDA) 等商品。此外，液晶螢幕以及液晶電視亦已逐漸普及，取代傳統使用的陰極射線管 (cathode ray tube, CRT) 顯示器和電視。但是液晶顯示器亦有其缺點。因為液晶分子特性的限制，在影像資料切換的時候，必須扭轉液晶分子改變其排列方向，所以會出現畫面延遲的情形。為了因應多媒體影像的快速切換，提昇液晶反應速度的要求也愈趨重要。

一般來講，當驅動電路驅動液晶顯示器時，驅動電路會連續地接收複數筆圖框 (frame) 資料，之後再依據該等圖框資料來產生相關的資料電壓脈波、掃瞄線電壓、時序信號等，以控制液晶顯示器之像素的操作。其



## 五、發明說明 (2)

中上述的每一個圖框資料係包含液晶顯示器於一圖框週期 (frame period) 內，用來重整 (refresh) 其所有像素時的資料，因此每一圖框資料即可視為包含有複數筆像素資料，而每一像素資料即是用來定義某一個像素於一個圖框週期內所須達到的灰階狀態，而以目前一般所採用電腦之液晶顯示器標準來說，每一像素可於 256 (等於  $2^8$ ) 種灰階狀態間切換，因此每一像素資料的資料長度等於 8 位元。

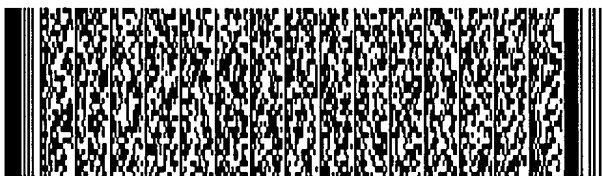
請參考圖一，圖一為習知液晶顯示器中像素資料值對應於圖框之時序圖。當驅動一像素時，驅動電路會依序地接收用來驅動該像素的複數筆像素資料，如圖一所示， $GN$ 、 $GN+1$ 、 $GN+2$  即表示了驅動電路於各圖框週期  $N$ 、 $N+1$ 、 $N+2$  內所接收到的像素資料，而驅動電路會依據像素資料  $GN$ 、 $GN+1$ 、 $GN+2$  所記錄的像素資料值來驅動某一像素分別於圖框週期  $N$ 、 $N+1$ 、 $N+2$  的灰階狀態。一般來講，像素資料所記錄的值越大，則代表經驅動電路驅動後的像素其灰階值越大，而驅動電路會依據像素資料  $GN$ 、 $GN+1$ 、 $GN+2$ ，於相對應的圖框週期內產生一資料電壓脈波，並將所產生的資料電壓脈波施加於該對應像素的像素電極 (pixel electrode)，以使所驅動的像素於各圖框週期內處於對應的灰階狀態下。

請參考圖二，圖二為習知像素之穿透率對應於圖框之時



### 五、發明說明 (3)

序圖。圖二中，標示了兩條曲線 C1及 C2，而兩曲線 C1及 C2皆是在驅動電路欲將某一像素於圖框週期 N之期間，將其光線穿透率由穿透率 T1驅換成穿透率 T2時所量測而得，其中曲線 C1表示未經過激 (over drive) 驅動時所量測得的像素於各圖框週期內的光線穿透率，而曲線 C2則表示經習知的過激驅動方式驅動時所量測得的像素於各圖框週期內的光線穿透率。關於習知的過激驅動方法，可參考美國早期公開專利申請案 US 2002/0050965等文獻資料，在此即簡單地說明如下。因為像素的液晶分子的特性，在其充電時會有一個延遲時間，使得其液晶分子無法在一個圖框週期內偏轉到達預定的角度以達到預定的光線穿透率。如曲線 C1所示，在未經過激的情況下，光線穿透率無法在圖框 N的圖框週期中到達預定的穿透率，而必須等到圖框 N+2的圖框週期才會到達預定的穿透率，然而這樣的延遲卻會使液晶顯示器出現殘影的現象。為了改善此一現象，一些習知的液晶顯示器即採用過激驅動方法，其係將比原先更高或更低的資料電壓脈波施加於像素的像素電極，以加快其液晶分子的反應速度，進而使得像素可在預定的圖框週期內達到預定的灰階狀態。如曲線 C2所示，在經過激的情況下，液晶分子的反應速度雖然較未經過激驅動時的快，其光線穿透率在圖框週期 N+1內即達到預定的穿透率 T2，但仍比預定穿透率須在圖框週期 N即須達到預定的穿透率 T2的理想狀態慢了許多。



【 內 容 】

因此本發明之主要目的在於提供一種液晶顯示器之驅動電路及其驅動方法，以解決上述習知的問題。

根據本發明之申請專利範圍，係揭露一種液晶顯示器之驅動電路及其驅動方法。該液晶顯示面板包含有複數條掃描線、複數條資料線，以及複數個像素。其中每一像素連接於一對應的掃描線以及一對應的資料線，且每一像素包含有一開關元件以及一液晶元件。該開關元件連接於該對應的掃描線、該對應的資料線以及該液晶元件。該方法包含：連續地接收複數筆圖框資料；每間隔一圖框週期 (frame period)，依據該等圖框資料，針對每一像素產生複數個電壓脈波；以及於一個圖框週期內，將所產生的該等電壓脈波藉由該像素所連接之該資料線施加于該像素之液晶元件，以控制該液晶元件之光線穿透率的變化。

此外，本發明之驅動電路包含有一殘影消除器、一源極驅動器，以及一閘極驅動器。該殘影消除器用來每間隔一圖框週期接收一圖框資料，而每一圖框資料包含有複數筆像素資料，每一筆像素資料皆對應於一像素。該殘影消除器會延遲一當時圖框資料，以產生一延遲圖框資





#### 五、發明說明 (5)

料，並依據該當時圖框資料以及該延遲圖框資料，於每一圖框週期內為每一像素產生複數筆過激像素資料。該源極驅動器用來於每一圖框資料內根據該殘影消除器對每一像素所產生複數筆過激像素資料，對每一像素產生複數個電壓脈波，並將該等電壓脈波藉由該像素所連接之該資料線施加于該像素之液晶元件，以控制該液晶元件之光線穿透率的變化。該閘極驅動器則是用來施加一掃瞄線電壓于該等像素之開關元件，以使該等電壓脈波可被施于該像素之液晶元件。

#### 【實施方法】

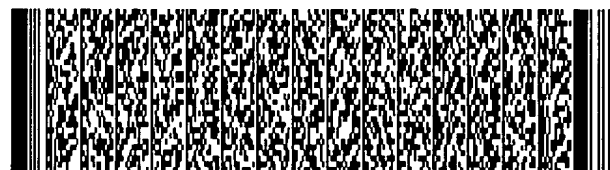
請參考圖三，圖三為本發明驅動電路 10 與一液晶面板 30 之功能方塊圖。驅動電路 10 係用來驅動液晶面板 30，其包含有一訊號控制器 12、一殘影消除器 14、一時序控制器 16、一源極驅動器 18 以及一閘極驅動器 20。訊號控制器 12 係用來接收一複合式影像訊號 Sc，此複合式影像訊號 Sc 包含有用來驅動液晶面板 30 時所需的各圖框資料以及時序資料等，而訊號控制器 12 會處理所接收到的複合式影像訊號 Sc，以將複合式影像訊號 Sc 區分為一圖框訊號 G 以及一控制訊號 C。之後，殘影消除器 14 會持續地接收圖框訊號 G 所包含複數筆圖框資料以及控制訊號 C，並依據圖框訊號 G 所包含複數筆圖框資料來產生一處理後的



#### 五、發明說明 (6)

圖框訊號  $G'$ ，而其中圖框訊號  $G'$  包含有複數筆過激像素資料，其更詳細的作用後面的說明中將會提及。時序控制器 16 會依據所接收到的圖框訊號  $G'$  以及控制訊號  $C$  來控制源極驅動器 18 與閘極驅動器 20 的操作，以使源極驅動器 18 與閘極驅動器 20 依據圖框訊號  $G'$  所包含的複數筆過激像素資料來產生對應的資料線電壓與掃描線電壓，以驅動液晶面板 30 產生對應於複合式影像訊號  $Sc$  之影像。

請參考圖四，圖四為圖三中液晶面板 30 之電路圖。液晶面板 31 包含有複數條掃描線 32、複數條資料線 34 以及複數個像素 36。每一像素 36 連接於一對應的掃描線 32 以及一對應的資料線 34，且每一像素 36 包含有一開關元件 38 以及一液晶元件 39，而一般液晶元件 39 會被稱作一像素電極 (pixel electrode)。另外，開關元件 38 連接於該對應的掃描線 32 及該對應的資料線 34，源極驅動器 18 與閘極驅動器 20 會藉由掃描線 32 及資料線 34 來控制每一像素 36 的操作。一般驅動液晶顯示器 30 的方法係施加一掃描電壓於該掃描線 32 以開啟開關元件 38，然後再藉由該資料線 34 將一資料電壓脈波經由開關元件 38 寫入像素電極 39。因此，當掃描電壓被施加於掃描線 32 上而使開關元件 38 開啟時，資料線 34 上的資料電壓脈波會經由開關元件 38 對像素電極 39 進行充電，而使其液晶分子偏轉；而當掃描線上的掃描電壓被移除而使得開關元件 38 關閉時，資料線 34 與畫素 36 的電連結會被切斷，像素電極 39



#### 五、發明說明 (7)

則保持其被充電的狀態。掃描線 32 會控制開關元件 38 重複地開關，使得像素電極 39 可重複地被資料線 34 充電。掃描線 32 上不同的資料線電壓會使畫素 36 的液晶分子產生不同角度的偏轉，而使畫素 36 呈現出不同的透光率，而如此一來，液晶顯示器 30 即可呈現出不同的顯示畫面。

請參考圖五，圖五為依據本發明方法所產生的像素資料其值對應於圖框之時序圖。依據本發明之方法，當驅動液晶面板 30 的任一像素 36 時，驅動電路 10 會依序地產生用來驅動該像素的複數筆像素資料，如圖一所示， $G_N$ 、 $G_N(2)$ 、 $G_{N+1}$ 、 $G_{N+1}(2)$ 、 $G_{N+2}$ 、 $G_{N+2}(2)$ 、 $G_{N+3}$ 、 $G_{N+3}(2)$  即表示了驅動電路於各圖框週期  $N$ 、 $N+1$ 、 $N+2$ 、 $N+3$  內所產生的像素資料，且驅動電路 10 於每一圖框週期內對每一像素 36 皆會產生兩筆像素資料，而此特徵即是本發明與習知技術之間最大的不同點。驅動電路 10 會依據像素資料  $G_N \sim G_{N+2}(2)$  所記錄的像素資料值來驅動某一像素分別於圖框週期  $N$ 、 $N+1$ 、 $N+2$  的灰階狀態。舉例來說，當像素資料  $G_N$ 、 $G_N(2)$  產生後，驅動電路 10 的源極驅動器 18 即會將像素資料  $G_N$ 、 $G_N(2)$  轉換成對應的兩資料電壓脈波，再將所產生的兩資料電壓脈波於圖框週期  $N$  內，藉由資料線 32 施加到像素 36 的液晶元件 39，已控制液晶元件 39 之光線穿透率。同理，相對應於像素資料  $G_{N+1} \sim G_{N+3}(2)$  的資料電壓脈波，會每間隔半個圖框週期，分別被施



##### 五、發明說明 (8)

加在對應的像素電極 39 上。同樣的，在本實施例中，像素資料所記錄的值越大，則其對應的資料電壓脈波的電壓值會越高，且代表經驅動電路 10 驅動後的像素 36 其灰階值越大。

請參考圖六，圖六為採用本發明之方法後其像素 36 之穿透率對應於圖框之時序圖。如前所述，驅動電路 10 會於每一圖框週期內產生兩筆像素資料，之後源極驅動器 18 會依據此兩筆像素資料產生兩相對應的資料電壓脈波，並於一個圖框週期內將所產生的兩資料電壓脈波施加於對應的像素 36 之像素電極 39，以控制該像素電極 39 之光線穿透率及其灰階狀態。如圖六所示，驅動電路 10 在圖框週期  $N+1$  期間將某一像素 36 之像素電極 39 的光線穿透率由  $T1$  驅換到  $T2$  時，該像素電極 39 會於圖框週期  $N+1$  的期間，被施予兩相對應於像素資料  $GN+1$ 、 $GN+1(2)$  的資料電壓脈波，其中兩資料電壓脈波所施加的時間點間隔半個圖框週期。如圖六所示，雖然在圖框週期  $N+1$  的前半個週期  $n+2$  內，像素電極 39 的光線穿透率無法達到預期的  $T2$ ，但因為在圖框週期  $N+1$  的後半個週期  $n+3$  內，像素電極 39 還會被再施予另一資料電壓脈波，故其光線穿透率可如預期般地，在一個圖框週期  $N+1$  內成功地由  $T1$  切換到  $T2$ 。因此，利用本發明之方法所驅動的液晶面板，並不會產生殘影的現象。



#### 五、發明說明 (9)

本實施例中，在每一圖框週期的期間內，為每一像素產生兩筆像素資料的工作係由殘影消除器 14 來負責完成。請參考圖七，圖七為圖三殘影消除器 14 之功能方塊圖。殘影消除器 14 包含有一倍頻器 40、一處理電路 42、一第一影像記憶體 44、一第二影像記憶體 46、一第一記憶體控制器 48，以及一第二記憶體控制器 50。其中，倍頻器 40 用來將控制訊號 C 之頻率倍頻，以產生一倍頻訊號 C2。第一影像記憶體 44 會受到第一記憶體控制器 48 之控制，而依據控制訊號 C 來延遲一當時的像素資料  $G_m$  一圖框週期，以產生一延遲的像素資料  $G_{m-1}$ 。處理電路 42 會依據當時的像素資料  $G_m$  以及第一影像記憶體 44 所延遲的像素資料  $G_{m-1}$ ，來產生複數筆過激驅動像素資料  $G_N$ 。第二影像記憶體 46 會儲存過激驅動像素資料  $G_N$ ，而第二記憶體控制器 50 會依據倍頻訊號 C2 來控制第二影像記憶體 46 於每一圖框週期內，對任一像素 36 輸出兩筆過激驅動像素資料  $G_N$ 、 $G_N(2)$ ，以使源極驅動器 18 根據第二影像記憶體 46 所輸出的兩筆過激像素資料  $G_N$ 、 $G_N(2)$ ，於每一圖框週期內對一特定的像素 36 施加兩資料電壓脈波。

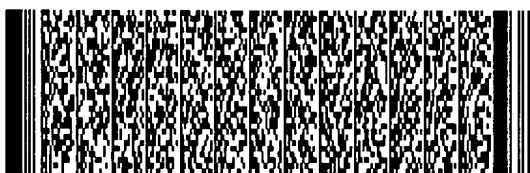
請參考圖八，圖八為本發明第二實施例中一殘影消除器 60 之功能方塊圖。殘影消除器 60 的功能與殘影消除器 14 的作用相同，皆用來於每一圖框週期內，為每一像素 36 產生兩筆像素資料。殘影消除器 60 包含有一倍頻器 62、一第一影像記憶體 66、一第二影像記憶體 68、一第三影



#### 五、發明說明 (10)

像記憶體 70、一記憶體控制器 64、一處理電路 74，以及一比較電路 72。其中倍頻器 62用來將一控制訊號 C之頻率倍頻，以產生一倍頻訊號 C2，而第一影像記憶體 66用來接收以及暫存複數筆像素資料 G。第二影像記憶體 68會將第一影像記憶體 66所輸出的像素資料 G延遲一圖框週期後輸出為像素資料  $G_{m-1}$ ，而第三影像記憶體 70會將第二影像記憶體 68所輸出的像素資料  $G_{m-1}$ 延遲一圖框週期後輸出為像素資料  $G_{m-2}$ ，所以像素資料  $G_{m-2}$ 在時脈上落後像素資料  $G_{m-1}$ 一個圖框週期，而像素資料  $G_{m-1}$ 在時脈上也落後像素資料  $G_m$ 一個圖框週期。記憶體控制器 64會依據倍頻訊號 C2，來控制第二影像記憶體 68以及第三影像記憶體 70的操作，以使第二影像記憶體 68與第三影像記憶體 70於每一圖框週期內分別輸出兩筆像素資料。處理電路 74則用來依據經第二影像記憶體 68以及第三影像記憶體 70延遲後所輸出的像素資料  $G_{m-1}$ 、 $G_{m-2}$ ，於每一圖框週期內，為每一像素 36產生兩筆過激驅動像素資料  $GN-1$ 、 $GN-1(2)$ 。此外，比較電路 72則是用來比較第二影像記憶體 68所輸出的像素資料  $G_{m-1}$ 以及第三影像記憶體 70所輸出的等像素資料  $G_{m-2}$ ，以決定處理電路 74所產生的過激驅動像素資料  $GN-1$ 、 $GN-1(2)$ 之資料值，而關於過激驅動像素資料  $GN-1$ 、 $GN-1(2)$ 之資料值的決定方式，將於下面說明。

請參考圖九及圖十，圖九為圖八殘影消除器 60所接收到



##### 五、發明說明 (11)

的原始像素資料對應於圖框之時序圖，圖十為圖八殘影消除器 60 所輸出的過激像素資料對應於圖框之時序圖。如圖九所示，殘影消除器 60 於圖框週期  $N$  與  $N+1$  內所接收到的原始像素資料分別為  $G_m$  以及  $G_{m+1}$ ，其中兩原始像素資料  $G_m$  與  $G_{m+1}$  之間的差異值為  $Diff$ 。殘影消除器 60 會依據兩原始像素資料  $G_m$  與  $G_{m+1}$  來產生對應於圖框週期  $N+1$  的兩筆過激像素資料  $GN+1$  以及  $GN+1(2)$ ，而其中兩筆過激像素資料  $GN+1$  以及  $GN+1(2)$  之間的差異值為  $\Delta G$ ，且須特別說明的是差異值  $\Delta G$  係由圖八中的比較電路 72 所決定，以使驅動電路 10 得以因應不同的狀況來對各像素 36，做出適當的驅動。當比較電路 72 決定差異值  $\Delta G$  時，其會依據前後兩原始像素資料  $G_m$  與  $G_{m+1}$  之間的差異值  $Diff$  來決定。舉例來說，當差異值  $Diff$  小於某一數值時，比較電路 72 會讓差異值  $\Delta G$  等於零，也就是讓過激像素資料  $GN+1$  等於過激像素資料  $GN+1(2)$ ；或者是當差異值  $Diff$  大於某一數值時，比較電路 72 會依據差異值  $Diff$  來調整差異值  $\Delta G$  的大小，以使液晶面板 30 得到適合的驅動。

相較於習知的液晶面板的驅動方法，本發明係揭露一種新的驅動電路以及其驅動方法，而於每一圖框週期內，為液晶面板上的每一像素產生兩筆像素資料，之後並依據所產生的兩筆像素資料，來產生兩資料電壓脈波，且於一個圖框週期內對每一像素施加上述所產生的兩資料電壓脈波，以改變其像素電極的光線透光率。因此，依



##### 五、發明說明 (12)

據本發明據以實施之液晶顯示器，因一圖框週期內被施予複數個資料電壓脈波，而可促進其液晶分子的扭轉，故其在一個圖框週期內即可完成灰階的轉換，且不會有產生殘影的情況發生

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。





## 圖式簡單說明

### 圖式之簡單說明

圖一為習知液晶顯示器中像素資料值對應於圖框之時序圖。

圖二為習知像素之穿透率對應於圖框之時序圖。

圖三為本發明驅動電路與一液晶面板之功能方塊圖。

圖四為圖三中液晶面板之電路圖。

圖五為依據本發明方法所產生的像素資料其值對應於圖框之時序圖。

圖六為採用本發明之方法後其像素之穿透率對應於圖框之時序圖。

圖七為圖三殘影消除器之功能方塊圖。

圖八為本發明第二實施例中一殘影消除器之功能方塊圖。

圖九為圖八殘影消除器所接收到的原始像素資料對應於圖框之時序圖。

圖十為圖八殘影消除器所輸出的過激像素資料對應於圖框之時序圖。

### 圖式之符號說明

10 驅動電路

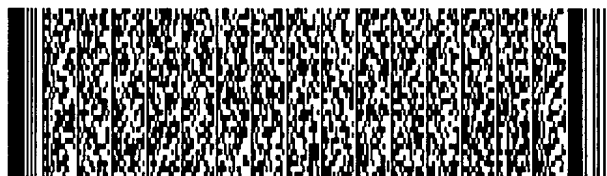
12 訊號控制器

14 殘影消除器

16 時序控制器

18 源極驅動器

20 閘極驅動器



圖式簡單說明

30	液 晶 面 板	32	掃 瞄 線
34	資 料 線	36	像 素
38	開 關 元 件	39	液 晶 元 件
40	倍 頻 器	42	處 理 電 路
44	第 一 影 像 記 憶 體	46	第 二 影 像 記 憶 體
48	第 一 記 憶 體 控 制 器	50	第 二 記 憶 體 控 制 器
60	殘 影 消 除 器	62	倍 頻 器
64	記 憶 體 控 制 器	66	第 一 影 像 記 憶 體
68	第 二 影 像 記 憶 體	70	第 三 影 像 記 憶 體
72	比 較 電 路	74	處 理 電 路



## 六、申請專利範圍

1.一種用來驅動一液晶顯示面板之方法，該液晶顯示面板包含有：

複數條掃瞄線；

複數條資料線；以及

複數個像素，每一像素連接於一對應的掃瞄線以及一對應的資料線，且每一像素包含有一開關元件以及一液晶元件，該開關元件連接於該對應的掃瞄線、該對應的資料線以及該液晶元件；

該方法包含：

連續地接收複數筆圖框資料；

每間隔一圖框週期 (frame period)，依據該等圖框資料，針對每一像素產生複數個資料電壓脈波；以及

於一個圖框週期內，將所產生的該等資料電壓脈波藉由該像素所連接之該資料線施加于該像素之液晶元件，以控制該液晶元件之光線穿透率的變化。

2.如申請專利範圍第1項之方法，其另包含：

延遲該等圖框資料，以產生複數個相對應的延遲圖框資料；以及

當產生該等資料電壓脈波時，藉由比對一當時的圖框資料與一對應的延遲圖框資料，來決定該等資料電壓脈波之電壓值。

3.如申請專利範圍第2項之方法，其中該等資料電壓脈波



#### 六、申請專利範圍

分別為一第一資料電壓脈波以及一第二資料電壓脈波，而該等第一資料電壓脈波以及該等第二資料電壓脈波會於一圖框週期內先後地被施加于該等像素之液晶元件。

4.如申請專利範圍第3項之方法，其另包含：

依據該當時的圖框資料與該對應的延遲圖框資料，來決定該第一資料電壓脈波與該第二資料電壓脈波之間的差異值。

5.如申請專利範圍第1項之方法，其中每一圖框資料包含有複數筆像素資料，而每一筆像素資料皆對應於一像素。

6.如申請專利範圍第1項之方法，其另包含：

藉由該像素所連接之掃瞄線施加一掃瞄線電壓于該像素之開關元件，以使該等資料電壓脈波可被施于該像素之液晶元件。

7.一種用來驅動一液晶顯示面板之驅動電路，該液晶顯示面板包含有：

複數條掃瞄線；

複數條資料線；以及

複數個像素，每一像素連接於一對應的掃瞄線以及一對應的資料線，且每一像素包含有一開關元件以及一液晶



#### 六、申請專利範圍

元件，該開關元件連接於該對應的掃描線、該對應的資料線以及該液晶元件；

該驅動電路包含有：

一殘影消除器，用來每隔一圖框週期接收一圖框資料，而每一圖框資料包含有複數筆像素資料，每一筆像素資料皆對應於一像素，該殘影消除器會延遲一當時圖框資料，以產生一延遲圖框資料，並依據該當時圖框資料以及該延遲圖框資料，於每一圖框週期內為每一像素產生複數筆過激像素資料；

一源極驅動器，用來於每一圖框資料內根據該殘影消除器對每一像素所產生複數筆過激像素資料，對每一像素產生複數個資料電壓脈波，並將該等資料電壓脈波藉由該像素所連接之該資料線施加于該像素之液晶元件，以控制該液晶元件之光線穿透率的變化；以及

一閘極驅動器，用來施加一掃描線電壓于該等像素之開關元件，以使該等資料電壓脈波可被施于該像素之液晶元件。

8.如申請專利範圍第7項之驅動電路，其中該殘影消除器包含有：

一倍頻器，用來將一控制訊號之頻率倍頻，以產生一倍頻訊號；

一第一影像記憶體，用來依據該控制訊號來延遲該等像素資料一圖框週期；



#### 六、申請專利範圍

一處理電路，用來依據該等像素資料以及該第一影像記憶體所延遲的該等像素資料，產生複數筆過激驅動像素資料；

一第二影像記憶體，用來儲存該等過激驅動像素資料；以及

一記憶體控制器，用來依據該倍頻訊號，來控制該第二影像記憶體於每一圖框週期內，對任一像素輸出複數筆該等過激驅動像素資料，以使該源極驅動器根據該第二影像記憶體所輸出的該等過激像素資料，於每一圖框週期內對每一像素產生該等資料電壓脈波。

9.如申請專利範圍第7項之驅動電路，其中該殘影消除器包含有：

一倍頻器，用來將一控制訊號之頻率倍頻，以產生一倍頻訊號；

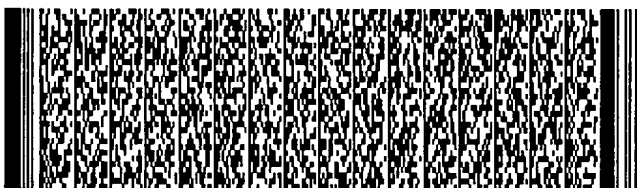
一第一影像記憶體，用來接收以及暫存該等像素資料；

一第二影像記憶體，用來將該第一影像記憶體所儲存並輸出的該等像素資料延遲一圖框週期後輸出；

一第三影像記憶體，用來將該第二影像記憶體所儲存並輸出的該等像素資料延遲一圖框週期後輸出；

一記憶體控制器，用來依據該倍頻訊號，來控制該第二影像記憶體以及該第三影像記憶體之操作；

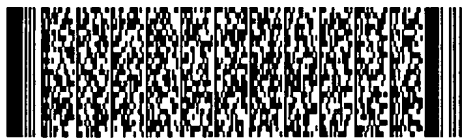
一處理電路，用來依據經該第二影像記憶體以及該第三影像記憶體延遲後所輸出的該等像素資料，來產生複數

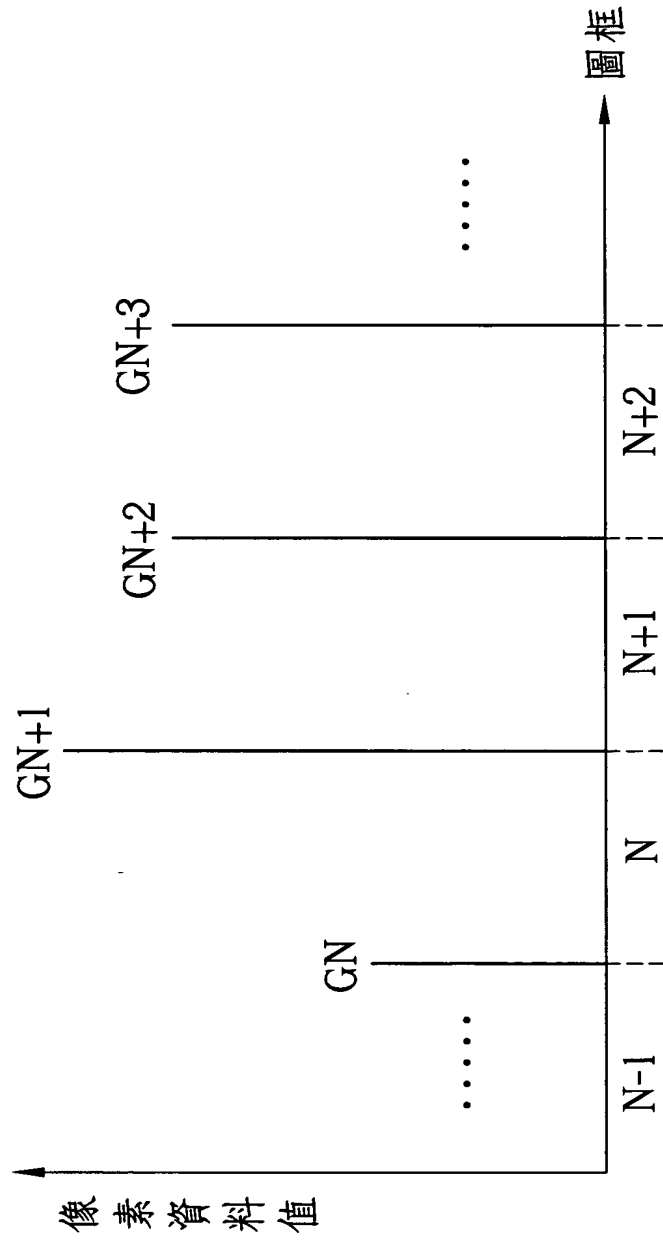


六、申請專利範圍

筆過激驅動像素資料；以及

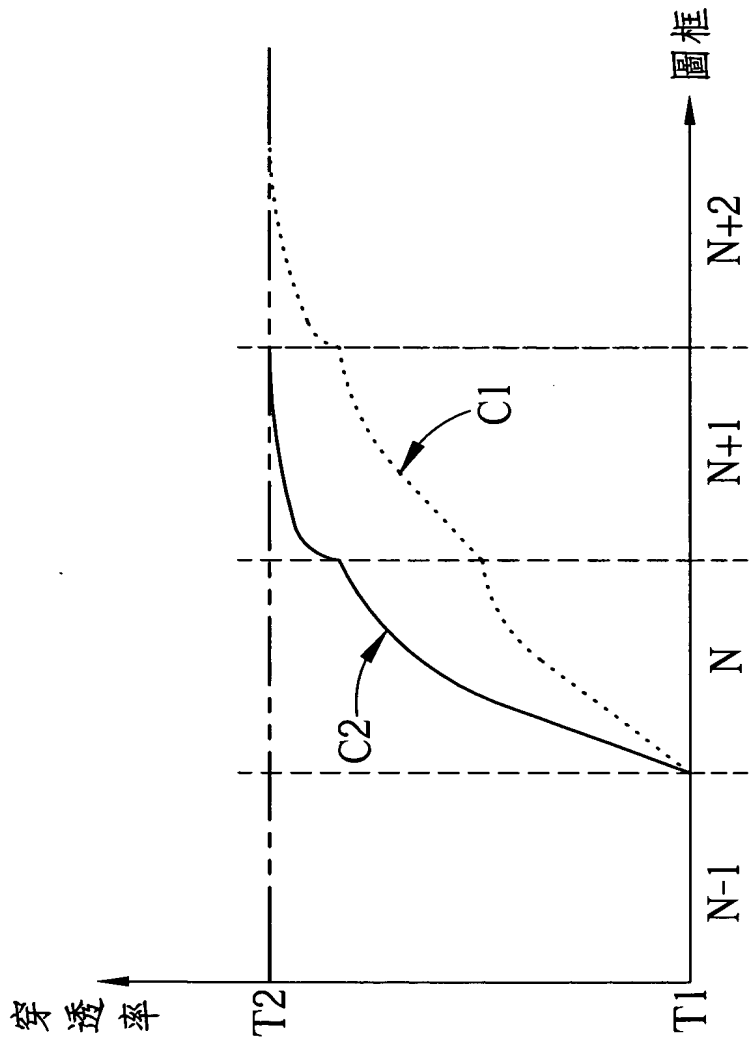
一比較電路，用來比較該第二影像記憶體所延遲的該等像素資料以及該第三影像記憶體所延遲的該等像素資料，以決定該處理電路所產生的該等過激驅動像素資料之資料值。



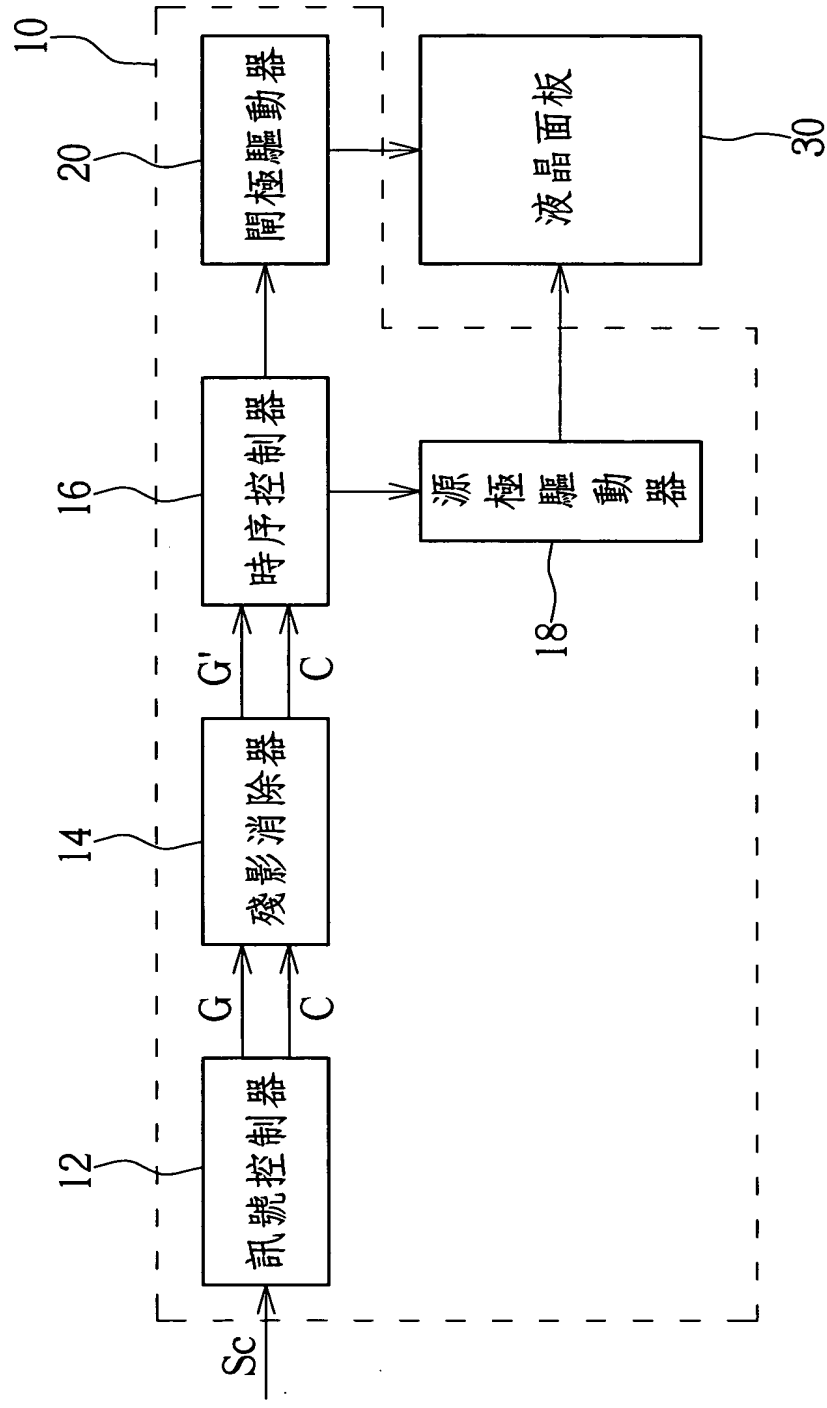


圖一

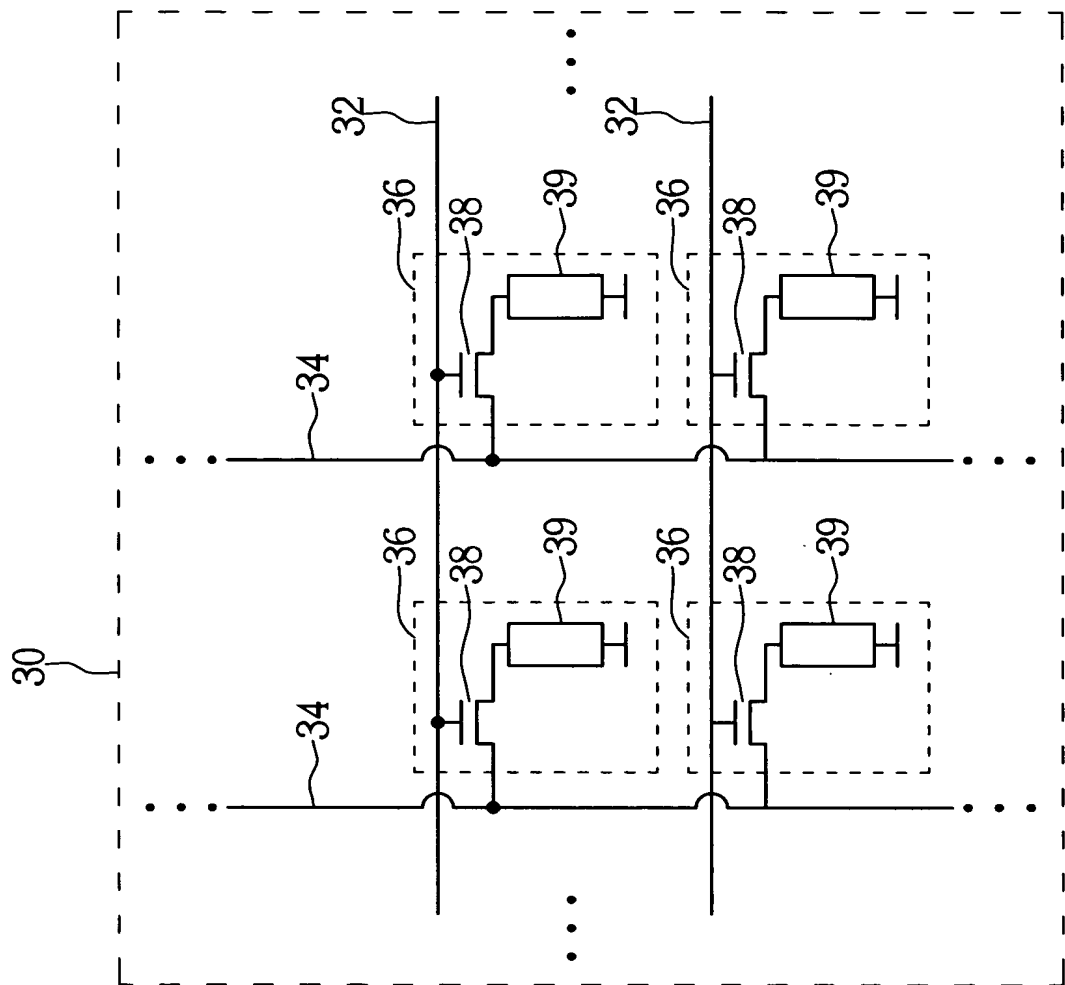




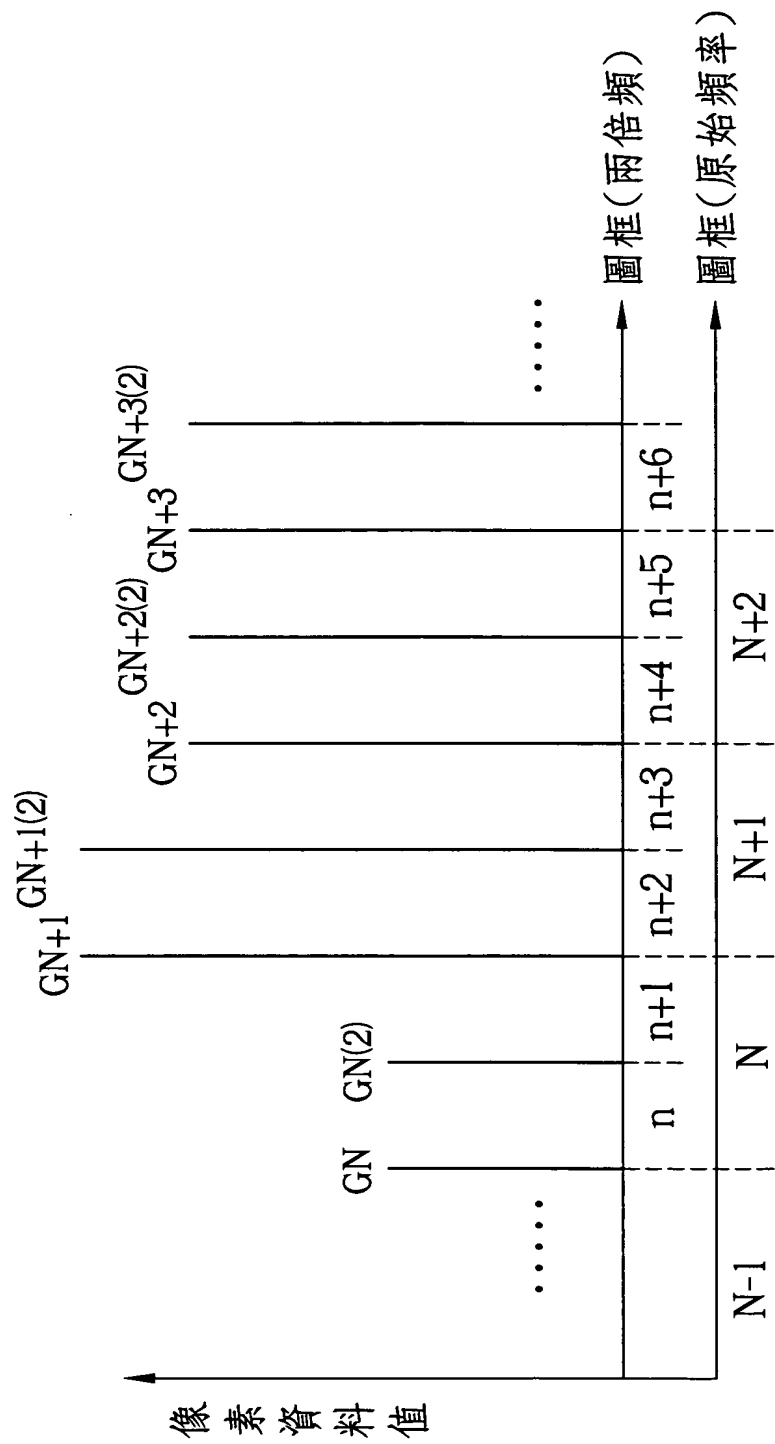
圖二



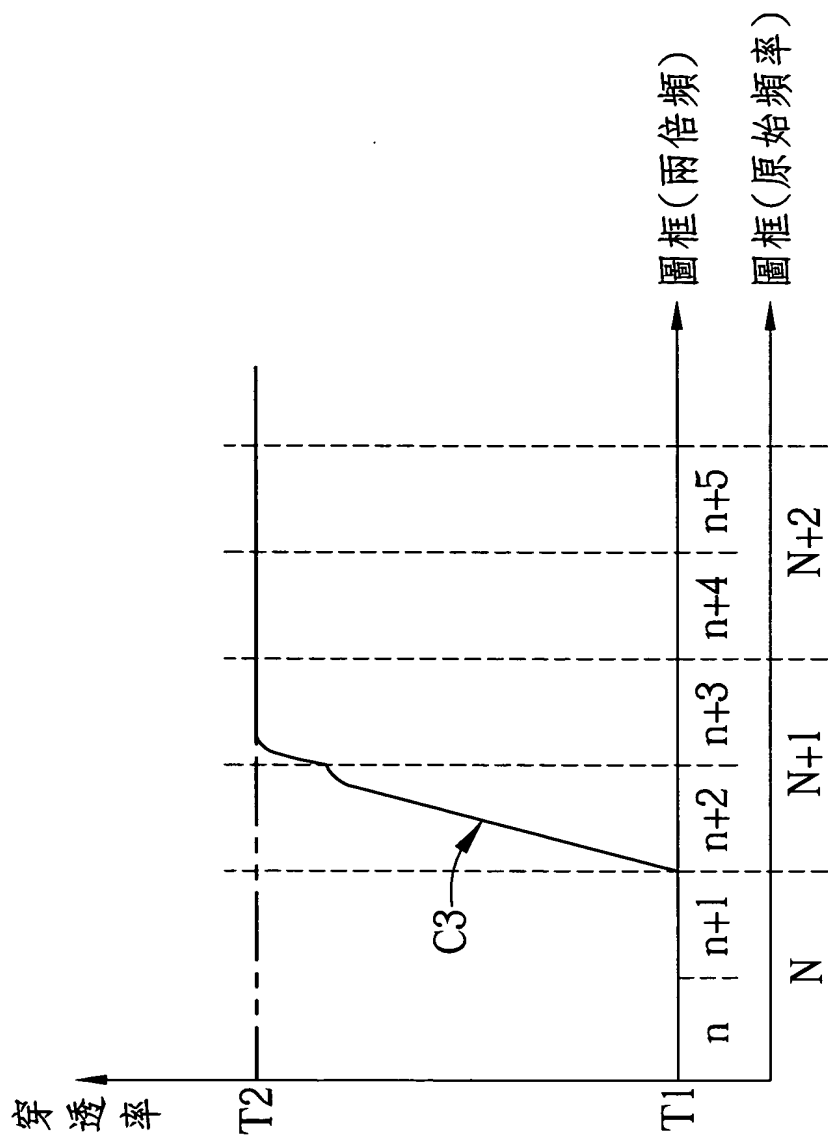
圖三



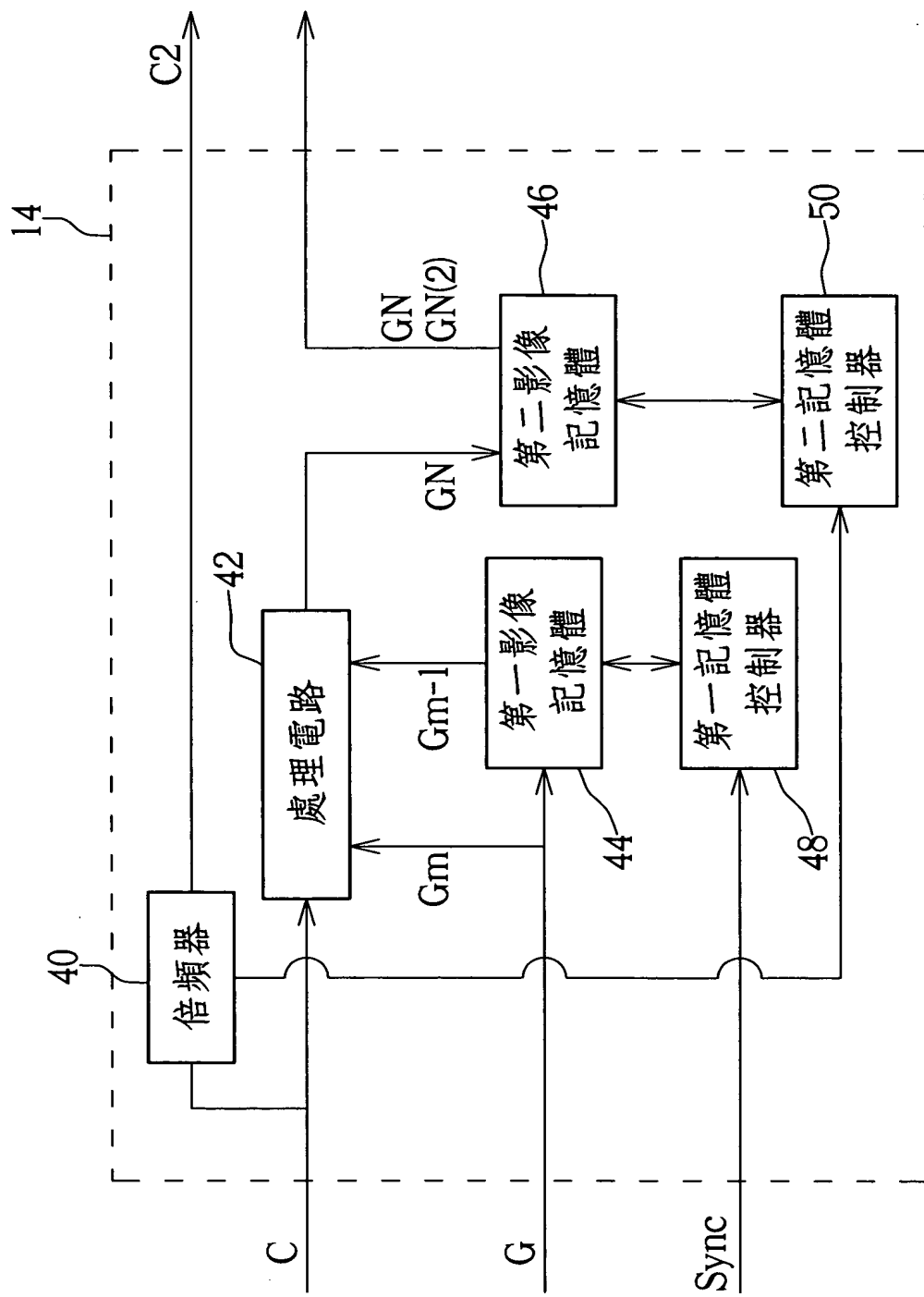
圖四



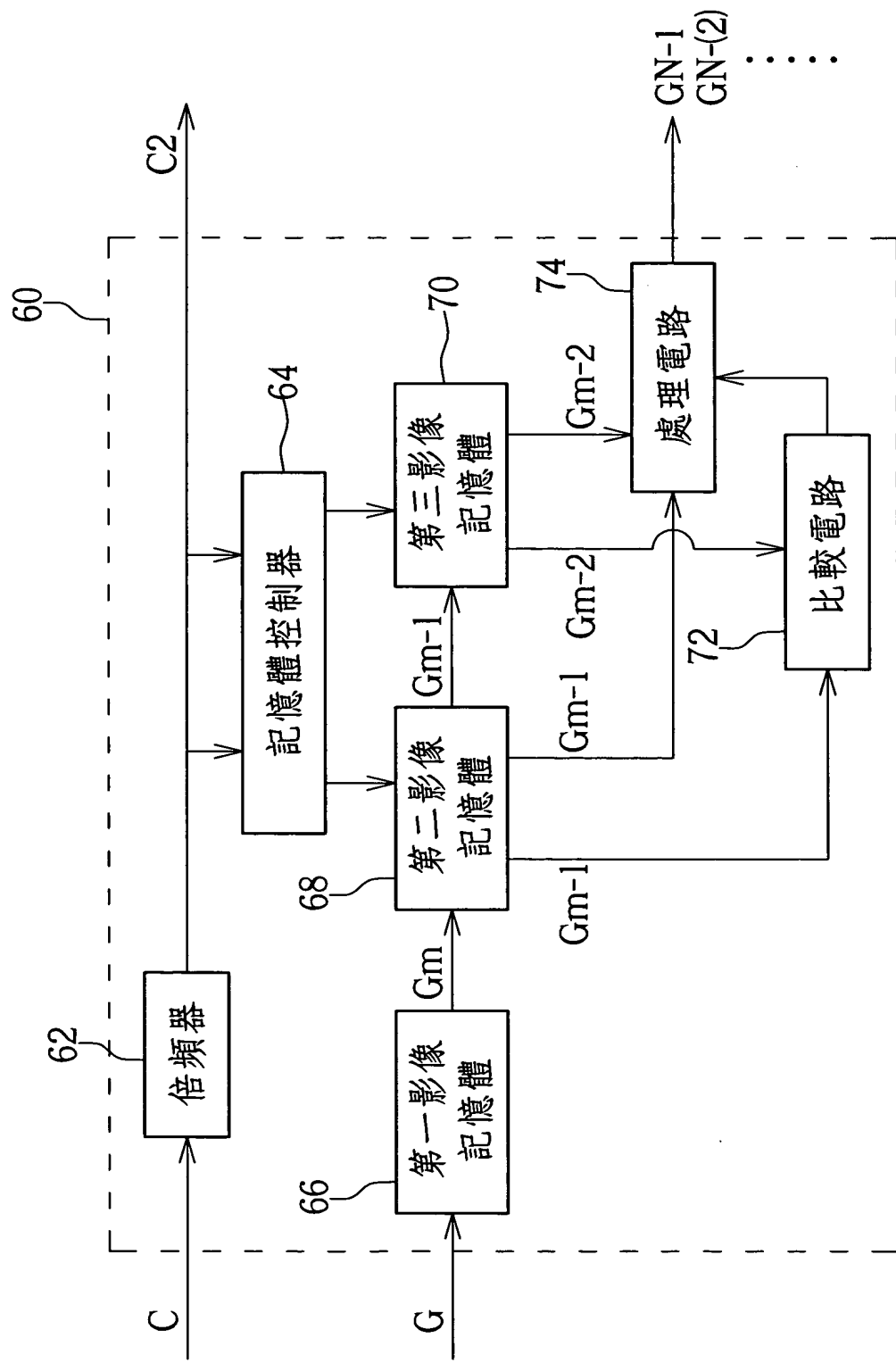
圖五



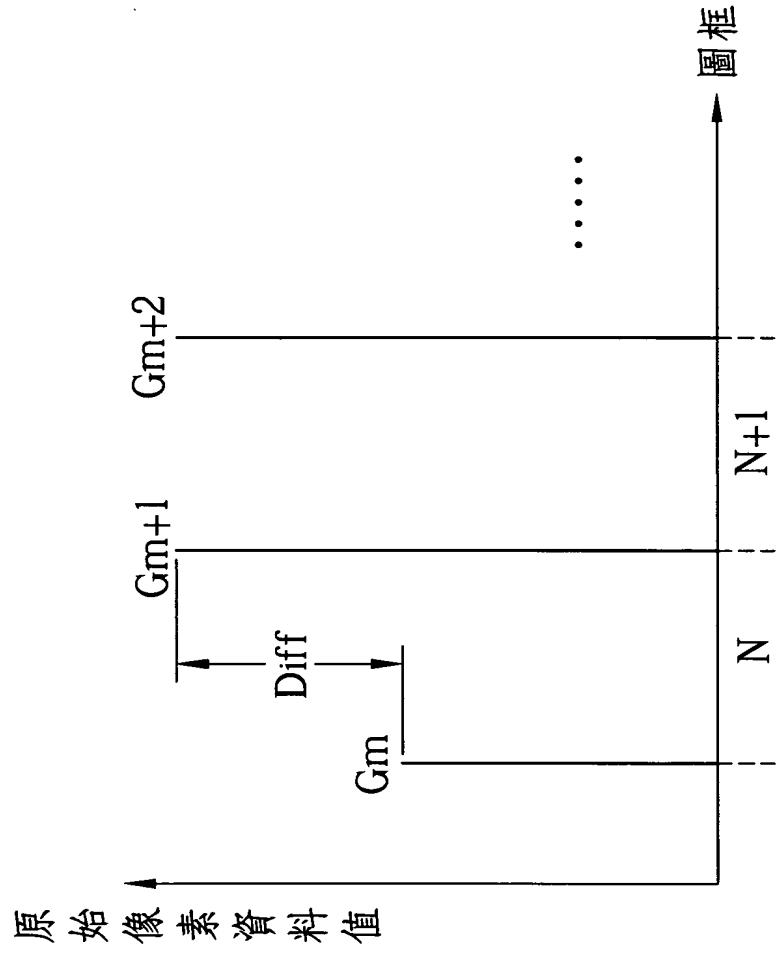
圖六



圖七

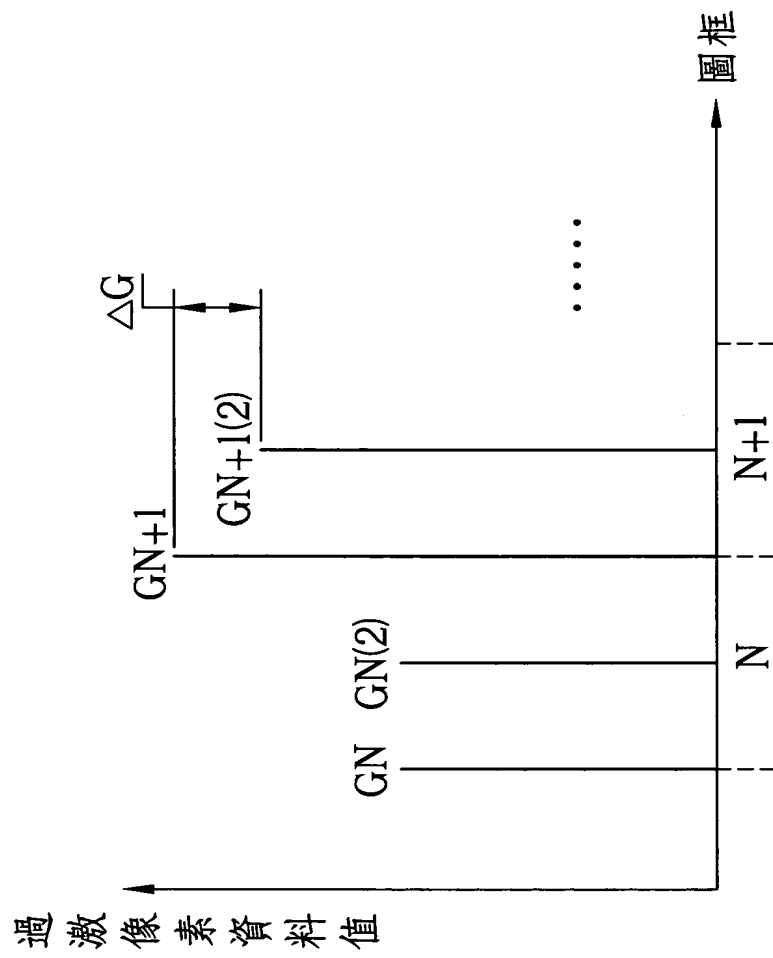


圖八



圖九



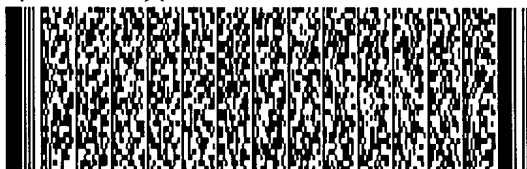


圖十

第 1/27 頁



第 1/27 頁



第 2/27 頁



第 3/27 頁



第 4/27 頁



第 4/27 頁



第 5/27 頁



第 6/27 頁



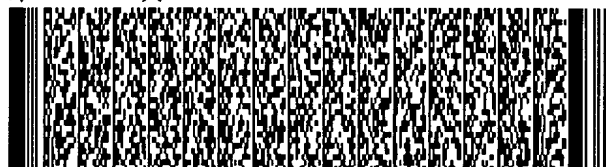
第 7/27 頁



第 8/27 頁



第 9/27 頁



第 9/27 頁



第 10/27 頁



第 10/27 頁



第 11/27 頁



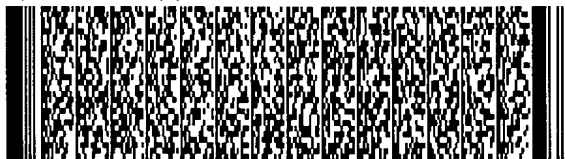
第 11/27 頁



第 12/27 頁



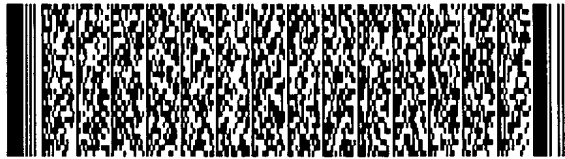
第 12/27 頁



第 13/27 頁



第 13/27 頁



第 14/27 頁



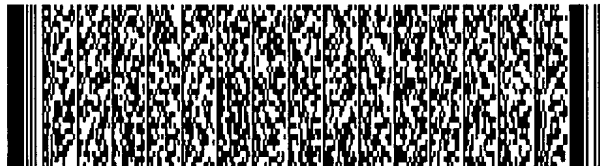
第 14/27 頁



第 15/27 頁



第 15/27 頁



第 16/27 頁



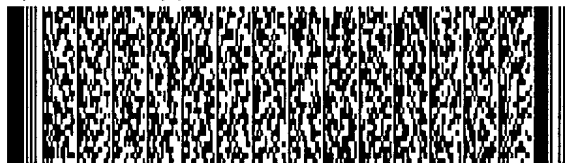
第 16/27 頁



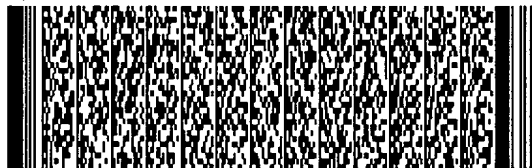
第 17/27 頁



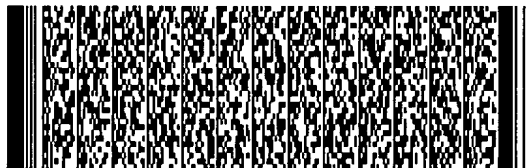
第 17/27 頁



第 18/27 頁



第 18/27 頁



第 19/27 頁



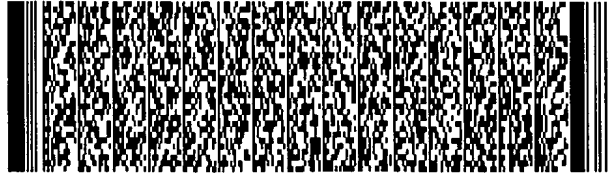
第 19/27 頁



第 20/27 頁



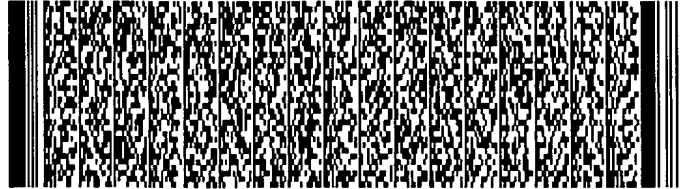
第 21/27 頁



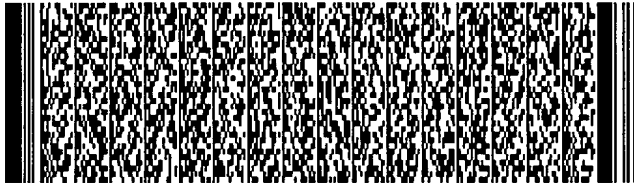
第 22/27 頁



第 23/27 頁



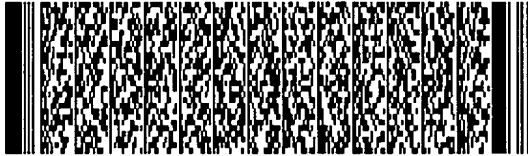
第 24/27 頁



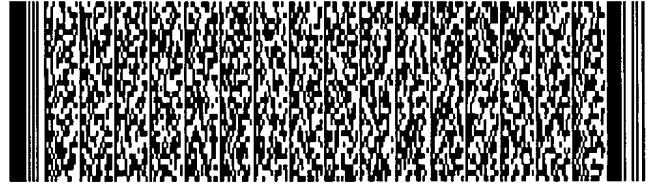
第 25/27 頁



第 25/27 頁



第 26/27 頁



第 27/27 頁

